

# **Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”**

## **Facultad de Odontología**

Tesis de grado

Previa a la obtención del título de Odontólogo

### **Adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria**

Autora:

**Karla Mercedes Enriquez Solano.**

Tutor:

**Dr. Julio Cesar Jimbo Mendoza**

Manta-Manabí-Ecuador

2022

## **Titulo**

Adhesivos autogradantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **KARLA MERCEDES ENRIQUEZ SOLANO** con C.I # **1105238255** en calidad de autor del Proyecto de investigación titulado “Adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria”. Por la presente autorizo a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19, y además pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento

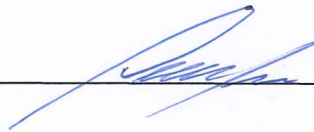


**KARLA MERCEDES ENRIQUEZ SOLANO**

C.I. 1105238255

## **DIRECTOR DE TESIS**

Por medio de la presente certifico que el trabajo de investigación realizado por **KARLA MERCEDES ENRIQUEZ SOLANO** es inédito y se ajusta a los requerimientos del sumario aprobado por el ilustre consejo académico de la Facultad de Odontología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



---

**DR. JULIO CESAR JIMBO MENDOZA**

**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

**Facultad de Odontología**

**Tribunal Examinador**

Los honorables Miembros del Tribunal Examinador luego del debido análisis y su cumplimiento de la ley aprueben el informe de investigación sobre el tema:

**“Adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria”**

**Presidente del tribunal**



---

**Miembro del tribunal**



---

**Miembro del tribunal**

---

Manta, 22-08 de 2022

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por guiarme en el camino

A mis padres por su amor infinito, su apoyo incondicional

Al amor de mi vida “mi pequeña abejita” y a mi familia.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud, por permitirme cumplir un sueño más, sin él esto no sería posible.

Gracias, padres por el esfuerzo y sacrificio que hicieron por mí, la vida del campo es difícil, trabajaron humildemente sol a sol para apoyarme en mi sueño, debió ser complicado estos 5 largos años, por siempre estaré eternamente agradecida.

A mi mamá Elena Solano, por enseñarme a valorar lo pequeño de las cosas, por educarme, y guiarme cuando aún era una niña, gracias por aquel consejo, el de estudiar una carrera universitaria por vocación la que yo quisiera, crecí con ese pensamiento de continuar mis estudios después del colegio y aquí estoy a un peldaño de tener un título universitario de la carrera que amo.

A mis amigas, Kerly y Johanna, gracias por su genuina Amistad, por su ayuda, sus consejos, y el Consuelo durante este recorrido, siendo foráneas puedo decir que valió la pena, los días solitarios, las lágrimas, las amanecidas la espera de culminar cada semestre para regresar a casa

Al amigo que a pesar de la distancia me escuchó en mis días alegres, tristes y preocupantes, el conoce parte de mi crecimiento profesional, gracias por aquellos años de compañía, fue reconfortante.

A mi tutor de tesis Dr. Julio Jimbo por la guía brindada y la paciencia, que fueron de mucha ayuda para poder culminar este proyecto con éxito

## ÍNDICE GENERAL

Titulo .....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
DIRECTOR DE TESIS.....	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
RESUMEN .....	X
ABSTRACT .....	XI
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA .....	1
Planteamiento del problema .....	1
Formulación del problema .....	2
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
General.....	3
Específicos.....	3
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	5
Antecedentes de la investigación .....	5
Bases teóricas.....	9

Adhesión en odontología.....	9
Sistemas adhesivos .....	11
Adhesivos autograbantes .....	11
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	14
Tipo y diseño de investigación .....	14
Criterios de la búsqueda bibliográfica .....	14
Criterios para la inclusión de artículos .....	15
Plan de análisis .....	15
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES .....	23
RECOMENDACIONES.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

## RESUMEN

La odontología adhesiva se ha desarrollado rápidamente y representa un avance significativo para la odontología restauradora. Sin embargo, la sensibilidad postoperatoria después de una restauración con resina compuesta sigue siendo un reto para los profesionales. Se señalan a los sistemas adhesivos autograbantes como agentes que posiblemente reduzcan la sensibilidad postoperatoria. El objetivo fue determinar la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria. La investigación tuvo un diseño documental y se llevó a cabo bajo los principios de las revisiones sistemáticas exploratorias. Se incluyeron 14 artículos publicados entre 2010 y 2022, tres ensayos clínicos aleatorizados, tres estudios comparativos y una revisión sistemática con metaanálisis. Algunos estudios afirman la superioridad en efectividad de los adhesivos autograbantes en comparación con los adhesivos de grabado y enjuague para la disminución de la sensibilidad postoperatoria, otros afirman que no hay diferencias o que solo hay una mayor eficacia en la sensibilidad postoperatoria inmediata (día 1) y en el día 15. Se recomienda el uso de sistemas autograbantes por parte de estudiantes de pregrado y odontólogos recién graduados para disminuir el riesgo de cometer errores, y de sensibilidad postoperatoria. Cuando a estos adhesivos se les agregan nanovidrios resulta eficaz en la disminución de esta sensibilidad.

Palabras clave: adhesivos autograbantes, sensibilidad postoperatoria, adhesivos de grabado y enjuague.

## **ABSTRACT**

Adhesive dentistry has developed rapidly and represents a significant advance for restorative dentistry. However, postoperative sensitivity after a resin composite restoration remains a challenge for practitioners. Self-etching adhesive systems are singled out as possibly reducing postoperative sensitivity. The objective was to determine the effectiveness of self-etching adhesives for reducing postoperative sensitivity. The research had a documentary design and was carried out under the principles of exploratory systematic reviews. Fourteen articles published between 2010 and 2022, three randomized clinical trials, three comparative studies and one systematic review with meta-analysis were included. Some studies affirm the superiority in effectiveness of self-etching adhesives compared to etch and rinse adhesives for the reduction of postoperative sensitivity, others affirm that there are no differences or that there is only greater efficacy in immediate postoperative sensitivity (day 1) and on day 15. The use of self-etching systems is recommended by undergraduate students and recently graduated dentists to reduce the risk of errors and postoperative sensitivity. When nanoglasses are added to these adhesives, it is effective in reducing this sensitivity.

Keywords: self-etching adhesives, postoperative sensitivity, etch and rinse adhesives.

## **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del problema**

La odontología adhesiva se ha desarrollado rápidamente y representa un avance significativo para la odontología restauradora. Sin embargo, la sensibilidad postoperatoria después de una restauración con resina compuesta sigue siendo un reto para los profesionales. Se dice que esta sensibilidad se presenta entre un 0% de casos hasta en un 30% y que dicho dolor posoperatorio podría estar relacionado con el trauma de la preparación y la microfiltración de bacterias (Aboelenein et al., 2019).

Esta complicación suele desaparecer en las primeras semanas, pero puede durar un período de tiempo más largo, y en ocasiones puede resultar en el fracaso de la restauración. La sensibilidad postoperatoria está relacionada con las bacterias y la microfiltración entre la pulpa y la cavidad oral. Además de esta teoría, la contracción por polimerización de los materiales adhesivos a base de resina da como resultado una tensión interna y la formación de espacios, especialmente para los agentes adhesivos de varios pasos, porque se formarían espacios en la interfaz entre la resina adhesiva y la dentina, que son más propensos a microfiltración y sensibilidad postoperatoria entre el diente y el material (Sancakli et al., 2014).

Cabe mencionar que, los sistemas de adhesión a dentina han minimizado la incidencia de la sensibilidad postoperatoria después de las restauraciones de resina compuesta. Por ejemplo, los sistemas de autograbado graban, infiltran y polimerizan simultáneamente para sellar la dentina preparada. Esto permite la hibridación completa de la dentina desmineralizada por los monómeros

adhesivos y reduce la sensibilidad postoperatoria (Masarwa et al., 2016; Van Meerbeek et al., 2011).

En vista de lo anterior, el propósito de la presente revisión es determinar la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria

### **Formulación del problema**

¿Cuál es la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **General**

- Comprobar la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria.

### **Específicos**

- ❖ Explicar los principios de la adhesión en odontología.
- ❖ Describir el mecanismo de acción de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria.
- ❖ Comparar la efectividad de los adhesivos autograbantes con la de los adhesivos de grabado y enjuague para la disminución de la sensibilidad postoperatoria.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

En odontología restauradora son varios los aspectos que deben tomarse en cuenta para considerar que un tratamiento ha sido exitoso. Pueden mencionarse factores como el resultado estético y funcional, la supervivencia de las restauraciones, y también la sensibilidad postoperatoria. Esta última genera un discomfort que afecta la calidad de vida del paciente y puede ser una causa del fracaso del caso.

Esta investigación pretende determinar la efectividad de los adhesivos autograbantes para minimizar la sensibilidad postoperatoria. En ese caso, se generará conocimiento sobre este aspecto importante para el éxito de la restauración.

Además, los odontólogos que puedan leer este estudio encontrarán información valiosa sobre el manejo de la sensibilidad postoperatoria, sobre todo con fines preventivos, que permitan disminuir la incidencia de este problema que afecta la calidad de vida de los pacientes.

Las técnicas adhesivas son fundamentales en la odontología restauradora actual, los odontólogos deben dominar lo relacionado con los sistemas adhesivos y conocer las propiedades e indicaciones de cada material para seleccionar la mejor opción para el paciente. En el caso de los adhesivos autograbantes, estos pudieran ser una opción para disminuir la sensibilidad postoperatoria.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes de la investigación**

Los investigadores de Oliveira et al. (2020), publicaron un artículo que titularon Evaluación de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones con resina autoadhesiva: un estudio controlado aleatorizado con diseño de boca dividida. Su objetivo fue evaluar la sensibilidad postoperatoria de restauraciones con resina compuesta autoadhesiva (RCA) en comparación con resina compuesta convencional con adhesivo autograbante (RCCAA). Para ello se realizó un ensayo clínico aleatorizado, controlado, doble ciego, de boca dividida, de dos brazos. Participaron 27 voluntarios con terceros molares indicados para extracción que recibieron dos restauraciones profundas de clase I, una con cada material. La sensibilidad postoperatoria se midió a las 24 h y 15 o 30 días después de los procedimientos de restauración utilizando una escala analógica visual (EVA). Cuando estuvo presente, también se recopiló información sobre las características del dolor.

Independientemente de los intervalos de tiempo, la sensibilidad postoperatoria se observó en el 52% y 48% de los grupos RCCAA y RCA, respectivamente. Cuando se analizaron los períodos de evaluación, la evaluación de 15 días presentó la mayor ocurrencia de dolor, pero de intensidad leve, en ambos grupos. Todos los pacientes con sensibilidad refirieron que el dolor era localizado y de corta duración. Las dos resinas estudiadas promovieron una respuesta similar con respecto a la sensibilidad postoperatoria en cavidades profundas de clase I. La sensibilidad postoperatoria de las restauraciones con resina autoadhesiva en cavidades profundas fue comparable a la de las restauraciones

convencionales con un agente adhesivo de autograbado (de Oliveira et al., 2020).

Aboelenein et al. (2019), desarrollaron un estudio titulado Efecto de un adhesivo de autograbado que contiene nanobiovidrio sobre la sensibilidad postoperatoria de las restauraciones posteriores de composite: un ensayo aleatorizado. El objetivo que se plantearon fue evaluar el efecto de la adición de un nanobiovidrio a un adhesivo de autograbado sobre la reducción de la sensibilidad postoperatoria después de restauraciones compuestas frente a un adhesivo de autograbado que no contiene un nanobiovidrio. Participaron 16 pacientes con lesiones cariosas de clase II. Después de la preparación de la cavidad, cada diente se aleatorizó al grupo experimental o al grupo control.

Los dientes del grupo de control se restauraron con adhesivo de autograbado que no contiene agente de nanobiovidrio y resina compuesta nanohíbrida. La restauración de los dientes en el grupo experimental fue similar a la del control, excepto que se agregó un agente de nanobiovidrio al adhesivo de autograbado. Se contactó a los pacientes para la evaluación de la sensibilidad postoperatoria al día 1, semana 1, mes 1 y mes 3 (Aboelenein et al., 2019).

El grupo experimental (adhesivo de autograbado que contiene nanobiovidrio) mostró una sensibilidad postoperatoria significativamente menor en comparación con el grupo de control (adhesivo de autograbado sin nanobiovidrio) en los períodos de evaluación de 1 día y 1 semana. Mientras que ambos grupos no poseían ninguna diferencia significativa en los períodos de 1 mes y 3 meses. Los autores señalan que el problema de la sensibilidad postoperatoria después de las restauraciones de resina compuesta podría resolverse mediante la adición

de nanopartículas de biovidrio en los adhesivos dentales (Aboelenein et al., 2019).

Por su parte Scotti et al. (2015), realizaron una investigación titulada Influencia de los sistemas adhesivos de grabado y enjuague de varios pasos versus sistemas adhesivos de autograbado en la sensibilidad postoperatoria en lesiones cariosas de profundidad media: un estudio in vivo. Su propósito fue evaluar la influencia de un sistema adhesivo de grabado y enjuague de tres pasos frente a un sistema adhesivo de autograbado de dos pasos en la sensibilidad postoperatoria inmediata. Participaron 204 sujetos con un diente posterior afectado por una lesión cariosa primaria. Los sujetos se dividieron al azar en dos grupos, según los dos sistemas adhesivos de varios pasos utilizados: Grupo A (adhesivo de grabado y enjuague) y Grupo B (adhesivo autograbante). El mismo operador experto realizó las restauraciones utilizando un composite nanohíbrido en estratificación oblicua. Cada incremento se fotopolimerizó durante 20 segundos con una lámpara LED.

Además, los sujetos recibieron un cuestionario de sensibilidad térmica de tres niveles para las calificaciones de sensibilidad postoperatoria. Las evaluaciones se registraron diariamente durante 7 días. El 100% completó las visitas de seguimiento. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en las tendencias de sensibilidad postoperatoria. En ambos grupos, se encontró una mayor sensibilidad postoperatoria en día 1, que luego disminuyó significativamente durante el período de observación. Los resultados de este estudio mostraron que los dos adhesivos probados proporcionaron un sellado efectivo de la dentina, evitando que los sujetos experimentaran

sensibilidad postoperatoria en el tratamiento de cavidades de profundidad media (Scotti et al., 2015).

Así mismo, Reis et al. (2015), publicaron su revisión titulada ¿La estrategia adhesiva influye en la sensibilidad postoperatoria en pacientes adultos con restauraciones posteriores de resina compuesta?: Una revisión sistemática y metaanálisis. Fue una revisión sistemática con metaanálisis sobre el riesgo y la intensidad de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones posteriores de resinas compuestas con adhesivos de autograbado y adhesivo de grabado y enjuague. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados que compararon la eficacia clínica de los dos tipos de adhesivos utilizados para restauraciones directas de resina compuesta en dentición permanente de pacientes adultos. El riesgo/intensidad de sensibilidad postoperatoria fue el resultado primario. El metaanálisis se realizó sobre los estudios considerados de bajo riesgo de sesgo.

Quedaron seleccionados 29 artículos para la síntesis cualitativa y 13 estudios para el metaanálisis. El riesgo relativo general de sensibilidad postoperatoria espontáneo fue de 0,63, mientras que el de sensibilidad postoperatoria inducida por estímulos fue de 0,99. No se reveló ningún efecto general en el metaanálisis, esto significa que no hay influencia de la estrategia adhesiva (adhesivos autograbantes o de grabado y enjuague) en la sensibilidad postoperatoria, ni en riesgo ni en intensidad (Reis et al., 2015).

Del mismo modo, Sancakli et al. (2014), realizaron un estudio al que titularon Efecto de diferentes estrategias adhesivas sobre la sensibilidad postoperatoria de restauraciones compuestas de clase I. El objetivo fue evaluar la sensibilidad postoperatoria de restauraciones oclusales utilizando diferentes adhesivos dentinarios realizados por un odontólogo de pregrado y posdoctorado.

Se colocaron 188 restauraciones oclusales molares en 39 pacientes (edades entre 18 y 30 años) utilizando 3 tipos diferentes de sistemas adhesivos; Optibond FL (OBF), Clearfil Protect Bond (CPB) e iBond (IB) por un odontólogo posdoctoral o un estudiante de odontología de quinto año. La sensibilidad postoperatoria al frío y al aire se evaluó mediante una escala analógica visual (VAS) después de 24 horas, 30, 90 y 180 días.

Las puntuaciones de sensibilidad postoperatoria para OBF y CPB fueron más altas para el estudiante de odontología, mientras que las puntuaciones IB no difirieron estadísticamente de manera significativa según el operador. La habilidad y la experiencia del operador parecen desempeñar un papel en la determinación del resultado de la sensibilidad posoperatoria de los sistemas adhesivos de varios pasos, aunque la sensibilidad posoperatoria fue baja. Se sugiere que los odontólogos menos experimentados utilicen, de preferencia, los sistemas adhesivos de autograbado con menos pasos de aplicación para minimizar el riesgo potencial de sensibilidad postoperatoria de los adhesivos dentales (Sancakli et al., 2014).

## **Bases teóricas**

### **Adhesión en odontología**

La adhesión es la propiedad que tienen ciertas sustancias o superficies para permanecer en estrecha proximidad, que resulta de la atracción física, química o mecánica de moléculas hacia una sustancia o la atracción molecular existente entre las superficies de los cuerpos en contacto (The Academy of Prosthodontics, 2017).

Existen cuatro mecanismos de adhesión. El primero es adhesión mecánica, que se caracteriza porque se entrelaza el adhesivo con irregularidades de la

superficie del sustrato, o adherente. El siguiente es la adhesión por adsorción, en la que se produce unión química entre el adhesivo y el adherente; las fuerzas involucradas pueden ser primarias (iónicas y covalentes) o secundarias (enlaces de hidrógeno, interacción dipolar o van der Waals) fuerzas de valencia. Otro mecanismo es la adhesión por difusión, en esta se entrelazan moléculas móviles, por ejemplo, la adhesión de dos polímeros a través de la difusión de los extremos de la cadena del polímero a través de una interfaz. Y la adhesión electrostática, en la que una doble capa eléctrica en la interfaz de un metal con un polímero que es parte del mecanismo de unión total (Perdigao et al., 2019).

Específicamente hablando de adhesión en odontología, Ritter et al. (2019), explica que la unión de materiales a base de resina a la estructura del diente se produce como resultado de cuatro posibles mecanismos:

- a) **Mecánica:** penetración de resina y formación de prolongaciones de resina dentro de la superficie del diente.
- b) **Adsorción:** unión química al componente inorgánico (hidroxiapatita) o componentes orgánicos (principalmente colágeno tipo I) de la estructura dental.
- c) **Difusión:** precipitación de sustancias en las superficies dentales a las que los monómeros de resina se pueden unir mecánica o químicamente.
- d) **Una combinación de los tres mecanismos anteriores.** Para una buena adhesión, debe existir un contacto cercano entre el adhesivo y el sustrato (esmalte o dentina). La tensión superficial del adhesivo debe ser menor que la energía superficial del sustrato.

Diversos factores pueden afectar la adhesión dentaria. Barrancos (2015), menciona varios, unos relacionados con el material restaurador y otros con el

sustrato dentario. En relación con el primero, el autor menciona la tensión superficial, la viscosidad y la estructura química. Mientras que, respecto al sustrato dentario diferencia si este es esmalte o dentina. En el esmalte influyen negativamente la presencia de contaminantes y si ha sido fresado o no; por su parte, en la dentina la adhesión puede ser afectada por su permeabilidad, el grado de mineralización y la presencia de barro dentinario.

### **Sistemas adhesivos**

Según plantean Mohamed et al. (2020), los sistemas adhesivos tienen varios criterios de clasificación, los cuales pueden ser:

#### 1. De acuerdo a su interacción con el barrillo dentinario

- I. Modificación del barrillo dentinario
- II. Disolución del barrillo dentinario
- III. Eliminación del barrillo dentinario.

#### 2. Por el número de pasos:

- I. Grabar y enjuagar (etch-and-rinse)

Sistema de 3 pasos

Sistema de 2 pasos

- II. Autograbado (self-etch)

Sistema de 2 pasos

Sistema de 1 paso.

#### 3. Basado en la generación (La más reciente es la octava generación).

### **Adhesivos autograbantes**

van Meerbeek et al. (2020), señala que estos adhesivos pertenecen a la denominada sexta generación: 1 paso involucrado, fuerza de unión 20 - 40 MPa. Esta generación introdujo el concepto de imprimación autograbante. El

procedimiento consiste en la aplicación de la imprimación ácida seguida de adhesivo o una combinación de los dos mezclados justo antes seguido de la aplicación sobre la superficie del diente. La principal ventaja de esta generación fue la independencia del estado de hidratación de la dentina. Aunque la unión a la dentina fue mejor en la sexta generación, la unión a la dentina fue más débil. No es un procedimiento adhesivo nuevo. Los pasos de acondicionamiento ácido previo de la dentina y el posterior lavado y secado son eliminados. De hecho, la presencia del ácido no se eliminó por completo, sino que fue incorporado al primer, tornando al adhesivo autoacondicionante o autograbante. Así, el primer autoacondicionante es responsable por la creación de su propia vía de acceso a los tejidos mineralizados (Carvalho, 1998).

Esto es posible gracias a la adición de monómeros resinosos ácidos que, simultáneamente a la desmineralización, se infiltran en la intimidad de la dentina y se polimerizan después de la fotoactivación. A pesar de esperarse que este abordaje evitase la discrepancia entre desmineralización y infiltración observada en los sistemas en que el acondicionamiento es un paso adicional esto parece también suceder en los sistemas autoacondicionantes (Carvalho, 1998).

Como consecuencia, la smear layer no es disuelta por completo, sino que es incorporada a la interfaz de unión). La interfaz de unión formada tiende a ser menos gruesa que la formada con los sistemas adhesivos que preconizan el acondicionamiento ácido previo (Kenshima et al., 2005).

Estos sistemas adhesivos pueden ser comercializados en dos (imprimador o primer autoacondicionante + adhesivo) o simplemente en un frasco (imprimador o primer autoacondicionante mezclado con el adhesivo). El primer autoacondicionante también puede estar en un solo frasco o ser el resultado de

la mezcla de dos frascos. Los sistemas de frasco Único pueden, por lo tanto, estar disponibles en recipientes separados o no. Dichos sistemas fueron introducidos recientemente al mercado siguiendo la constante búsqueda de la simplificación de pasos clínicos (Kenshima et al., 2005).

Los sistemas adhesivos de autograbado actuales se clasifican en función del número de pasos de aplicación clínica: adhesivos de uno o dos pasos. Los sistemas adhesivos de autograbado de dos pasos incluyen el uso de una imprimación de grabado hidrófila, que combina monómeros ácidos que simultáneamente graban y preparan el sustrato del diente, y después de la evaporación del solvente, una capa de agente adhesivo e hidrófobo sellan la dentina (Bedran-Russo et al., 2017).

Los sistemas adhesivos de autograbado de un solo paso son adhesivos todo en uno, que combinan el grabado, la imprimación y la unión, por lo que contienen monómeros funcionales ácidos, monómeros hidrófilos e hidrófobos, agua y disolventes orgánicos en una sola solución. Existen sistemas adhesivos de autograbado de un solo paso denominados adhesivos universales o multimodo, que se pueden aplicar en esmalte y dentina grabados o sin grabar. Estos adhesivos también están indicados para su uso como silano para vitrocerámicas e imprimaciones para aleaciones metálicas y cerámicas policristalinas. Se ha estudiado la longevidad y la fuerza de estas uniones a los materiales dentales y protésicos y mostrarán si estos adhesivos son efectivos en todos estos tipos de superficies (Giannini et al., 2015).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **Tipo y diseño de investigación**

La investigación tiene un diseño documental y se lleva a cabo bajo los principios de las revisiones sistemáticas exploratorias. Estos estudios permiten obtener una visión general de un tema, en este caso, de salud, ayudan a examinar áreas amplias que sirvan para identificar brechas en la evidencia o aclarar algún concepto. Tienden a tener su punto de partida en una pregunta y la revisión permite obtener la respuesta (Peters et al., 2020).

### **Criterios de la búsqueda bibliográfica**

El primer paso fue definir las bases de datos donde se realizaron las búsquedas. Estas fueron ScienceDirect, PubMed, Semantics Scholar, Google Scholar y LILACS.

El segundo paso fue establecer los idiomas para las búsquedas. Se optó por realizar búsquedas en español, en inglés y en portugués.

Por último, se seleccionaron las palabras clave de búsqueda en cada uno de los idiomas, así como sus combinaciones a través del operador booleano “y”, “and”, “e” (según el idioma).

En español: “sensibilidad postoperatoria”, “adhesivos autograbantes”, “adhesivos autoacondicionantes”, “sensibilidad postoperatoria”, y “adhesivos autograbantes”.

En inglés: “post-operative sensitivity”, “self-etching adhesives”, “self-conditioning adhesives”, “post-operative sensitivity”, and “self-etching adhesives”.

En portugués: “sensibilidade pós-operatória”, “adesivos autoacondicionantes”, “sensibilidade pós-operatória” e “adesivos autoacondicionantes”.

### **Criterios para la inclusión de artículos**

Según el diseño del estudio: ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte prospectiva, estudios de cohorte retrospectiva, revisiones sistemáticas con metaanálisis, revisiones sistemáticas sin metaanálisis.

Según el año de publicación del estudio: artículos publicados a partir del año 2016.

### **Plan de análisis**

Se realizó un análisis de las fuentes incluidas en la revisión. Los resultados se presentaron en tablas narrativas como una síntesis de los aspectos más relevantes de los artículos incluidos.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tabla 1. Artículos incluidos en la revisión.

<b>Nro.</b>	<b>Autor (Año)</b>	<b>Título</b>	<b>Diseño</b>
1	de Oliveira et al. (2020)	Evaluación de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones con resina autoadhesiva: un estudio controlado aleatorizado con diseño de boca dividida	Ensayo clínico aleatorizado
2	Aboelenein et al. (2019)	Efecto de un adhesivo de autograbado que contiene nanobiovidrio sobre la sensibilidad postoperatoria de las restauraciones posteriores de composite: un ensayo aleatorizado	Ensayo clínico aleatorizado
3	Scotti et al. (2015)	Influencia de los sistemas adhesivos de grabado y enjuague de varios pasos versus sistemas adhesivos de autograbado en la sensibilidad postoperatoria en lesiones cariosas de profundidad media: un estudio in vivo.	Estudio comparativo
4	Reis et al. (2015)	¿La estrategia adhesiva influye en la sensibilidad postoperatoria en pacientes adultos con restauraciones posteriores de resina compuesta?: Una revisión sistemática y metaanálisis.	Revisión sistemática con metaanálisis
5	Sancakli et al. (2014)	Efecto de diferentes estrategias adhesivas sobre la sensibilidad postoperatoria de restauraciones compuestas de clase I	Estudio comparativo
6	Campbell et al. (2017)	Ensayo controlado aleatorizado de sensibilidad posoperatoria con resinas compuestas tibias y a temperatura ambiente	Ensayo clínico aleatorizado
7	Francis et al. (2020)	Sensibilidad posoperatoria de las técnicas de grabado selectivo y grabado total en restauraciones de resina compuesta: un estudio in vivo	Estudio comparativo

Elaborado por: Enriquez (2022).

### **Descripción de los estudios**

Para la revisión se incluyeron 14 artículos publicados entre 2010 y 2020. Hubo cinco ensayos clínicos aleatorizados, cinco estudios comparativos, dos

revisiones narrativas, un estudio de cohorte y una revisión sistemática con metaanálisis.

Tabla 1. Artículos incluidos en la revisión (continuación).

<b>Nro.</b>	<b>Autor (Año)</b>	<b>Título</b>	<b>Diseño</b>
8	Afifi et al. (2019)	Evaluación de la sensibilidad posoperatoria de resina compuesta de relleno en bloque frente al composite de nano-resina: un estudio clínico controlado aleatorizado	Ensayo clínico aleatorizado
9	Mushtaq et al. (2021)	Evaluación comparativa de la sensibilidad posoperatoria después de la restauración de lesiones de clase I con diferentes materiales de restauración: un estudio in vivo.	Estudio comparativo
10	Chermont et al. (2010)	Evaluación clínica de la sensibilidad postoperatoria utilizando adhesivos de autograbado que contienen glutaraldehído.	Estudio comparativo
11	Rodrigues Alves y Junqueira Júnior (2015)	Cómo controlar la sensibilidad posoperatoria en restauraciones de resina compuesta	Revisión narrativa
12	Lobato et al. (2011)	Evaluación de la sensibilidad postoperatoria en restauraciones profundas directas utilizando sistemas adhesivos de autograbado.	Estudio de cohorte
13	Santos et al. (2016)	Influencia de la estrategia adhesiva en la sensibilidad postoperatoria en pacientes con restauraciones de resina compuesta a base de silorano	Ensayo clínico aleatorizado
14	Pereira et al. (2020)	Factores que influyen en la sensibilidad postoperatoria en los procedimientos restauradores: revisión de la literatura	Revisión narrativa

Elaborado por: Enriquez (2022).

Tabla 2. Principales hallazgos de los artículos incluidos en la revisión.

<b>Autor (Año)</b>	<b>Hallazgos y conclusiones</b>
de Oliveira et al. (2020)	<p>La sensibilidad postoperatoria se observó en el 52% (grupo RCCAA) y 48% (grupo RCA).</p> <p>Cuando se analizaron los períodos de evaluación, la evaluación de 15 días presentó la mayor ocurrencia de dolor, pero de intensidad leve, en ambos grupos.</p> <p>Todos los pacientes con sensibilidad refirieron que el dolor era localizado y de corta duración.</p> <p>Las dos resinas estudiadas promovieron una respuesta similar con respecto a la sensibilidad postoperatoria en cavidades profundas de clase I.</p> <p>La sensibilidad postoperatoria de las restauraciones con resina autoadhesiva en cavidades profundas fue comparable a la de las restauraciones convencionales con un agente adhesivo de autograbado.</p>
Aboelenein et al. (2019)	<p>El grupo experimental (adhesivo de autograbado que contiene nanobiovidrio) mostró una sensibilidad postoperatoria significativamente menor en comparación con el grupo de control (adhesivo de autograbado sin nanobiovidrio) en los períodos de evaluación de 1 día y 1 semana.</p> <p>No hubo diferencia entre los grupos en los períodos de 1 mes y 3 meses.</p> <p>El problema de la sensibilidad postoperatoria después de las restauraciones de resina compuesta podría resolverse mediante la adición de nanopartículas de biovidrio en los adhesivos dentales.</p>
Scotti et al. (2015)	<p>El 100% de los participantes completó las visitas de seguimiento.</p> <p>No hubo diferencias estadísticas entre los dos grupos en las tendencias de sensibilidad postoperatoria.</p> <p>En ambos grupos, se encontró una mayor sensibilidad postoperatoria en día 1, que luego disminuyó significativamente durante el período de observación.</p> <p>Los resultados mostraron que los dos adhesivos probados proporcionaron un sellado efectivo de la dentina, evitando que los sujetos experimentaran sensibilidad postoperatoria en el tratamiento de cavidades de profundidad media.</p>

Elaborado por: Enriquez (2022).

Tabla 2. Principales hallazgos de los artículos incluidos en la revisión  
(continuación)

<b>Autor (Año)</b>	<b>Hallazgos y conclusiones</b>
Reis et al. (2015)	<p>El riesgo relativo general de sensibilidad postoperatoria espontáneo fue de 0,63, mientras que el de sensibilidad postoperatoria inducida por estímulos fue de 0,99.</p> <p>Estos datos no revelaron ningún efecto general, lo que significa que no hay influencia de la estrategia adhesiva (adhesivos autograbantes o de grabado y enjuague) en la sensibilidad postoperatoria, ni en riesgo ni en intensidad.</p>
Sancakli et al. (2014)	<p>La habilidad y la experiencia del operador parecen desempeñar un papel en la determinación del resultado de la sensibilidad posoperatoria de los sistemas adhesivos de varios pasos, aunque la sensibilidad posoperatoria fue baja.</p> <p>Se sugiere que los odontólogos menos experimentados utilicen, de preferencia, los sistemas adhesivos de autograbado con menos pasos de aplicación para minimizar el riesgo potencial de sensibilidad postoperatoria de los adhesivos dentales</p>
Campbell et al. (2017)	<p>El estudio no encontró evidencia de ningún cambio en la sensibilidad posoperatoria cuando se usa composite precalentado.</p> <p>Dado que el compuesto precalentado tiene propiedades físicas superiores, su uso para el cuidado de rutina puede considerarse una buena práctica.</p>
Francis et al. (2020)	<p>No hubo diferencias estadísticas en la sensibilidad entre los grupos de grabado total y autograbado antes del tratamiento ni durante los tres períodos de seguimiento posoperatorio.</p> <p>Hubo una disminución en la sensibilidad a las 24 horas y 2 semanas después del tratamiento en comparación con las puntuaciones iniciales en los grupos de grabado total y autograbado.</p> <p>Los estudiantes universitarios de odontología pueden practicar con seguridad las técnicas de grabado total y autograbado sin temor a desarrollar sensibilidad posoperatoria en los pacientes.</p>

Elaborado por: Enriquez (2022).

Tabla 2. Principales hallazgos de los artículos incluidos en la revisión (continuación).

<b>Autor (Año)</b>	<b>Hallazgos y conclusiones</b>
Afifi et al. (2019)	<p>Se dividió a las piezas a restaurar según los sistemas adhesivos utilizados, se dividieron por igual (n = 15 dientes) para grabado y enjuague o autograbado.</p> <p>Después de 1 día, 1 semana y 1 mes, no hubo discrepancia estadísticamente significativa entre los dos tipos de resina utilizando la estrategia adhesiva de autograbado y estrategia adhesiva de grabado total.</p>
Mushtaq et al. (2021)	<p>El tamaño de la muestra fue de 160 participantes. Después del examen clínico y radiográfico, los participantes fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos de 40 participantes cada uno según los materiales de restauración utilizados. Se preparó cavidad clase I y se restauró en cada paciente y después de la restauración se evaluó la sensibilidad postoperatoria a las 24 h, 48 h y 7 días utilizando la escala analógica visual (EVA).</p> <p>Hubo diferencias significativas presentes entre los grupos a las 24 h, 48 h y 7 días. Descubrimos que los materiales que causan la menor sensibilidad posoperatoria se clasifican según su superioridad como GC Fuji IX &gt; compuesto nanohíbrido con adhesivo de autograbado &gt; Cention-N &gt; compuesto nanohíbrido con adhesivo de grabado y enjuague.</p>
Chermont et al. (2010)	<p>El presente estudio clínico tuvo como objetivo evaluar la sensibilidad postoperatoria después de 48 horas y siete días en restauraciones oclusales adheridas con tres sistemas adhesivos diferentes, dos de ellos con glutaraldehído, incluyendo un adhesivo de autograbado.</p> <p>A las 48 horas y a los siete días se volvió a llamar a los pacientes y se evaluó la sensibilidad postoperatoria. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la sensibilidad postoperatoria entre los tres grupos probados.</p>

Elaborado por: Enriquez (2022).

Tabla 2. Principales hallazgos de los artículos incluidos en la revisión  
(continuación)

<b>Autor (Año)</b>	<b>Hallazgos y conclusiones</b>
Rodrigues Alves y Junqueira Júnior (2015)	<p>La literatura muestra que el uso correcto de las técnicas es fundamental para el éxito clínico a largo plazo del procedimiento, así como para la reducción de la sensibilidad posoperatoria.</p> <p>El uso correcto de aislamiento del campo operatorio (para evitar contaminaciones), adecuada hibridación de la estructura dentaria y preparación precisa de la cavidad. El uso de materiales adhesivos y restauradores de calidad, así como el uso de fresas nuevas bajo irrigación efectiva, dan como resultado procedimientos con una alta tasa de éxito clínico y bajos niveles de sensibilidad.</p>
Lobato et al. (2011)	<p>Se realizaron 60 restauraciones en 35 pacientes y los grupos experimentales se dividieron de la siguiente manera: GI= 20 cavidades tratadas con el sistema adhesivo de tres pasos; GII= 20 cavidades tratadas con adhesivo autograbante en dos pasos; GIII= 20 cavidades tratadas con adhesivo autograbante de un solo paso.</p> <p>Los análisis estadísticos no mostraron diferencias en la sensibilidad posoperatoria para todos los grupos probados en todos los períodos evaluados. Los resultados mostraron que la sensibilidad no fue influenciada por los sistemas adhesivos utilizados.</p>
Santos et al. (2016)	<p>La muestra resultó en 123 restauraciones realizadas y evaluadas en 12 meses, durante los cuales cerca del 98% de las restauraciones fueron clasificadas como “clínicamente muy buenas”, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas cuando se probaron las diferentes estrategias.</p> <p>El uso adicional de spray de ácido fosfórico u óxido de aluminio en combinación con sistemas adhesivos de autograbado no influyó en las tasas de sensibilidad postoperatoria.</p>
Pereira et al. (2020)	<p>Existen varios factores responsables del fracaso de la restauración, por lo tanto, es sumamente importante que el odontólogo los identifique. De esta forma, es posible evitar y/o minimizar la sensibilidad postoperatoria.</p>

Elaborado por: Enriquez (2022).

## DISCUSIÓN

La sensibilidad postoperatoria es un problema clínico en odontología restauradora. Con la incorporación de nuevos materiales siempre se aspira a lograr mejores resultados. Este trabajo de revisión tuvo como propósito determinar la efectividad de los adhesivos autograbantes para la disminución de la sensibilidad postoperatoria.

Cabe mencionar, que los adhesivos dentales han evolucionado en las últimas décadas hacia fórmulas más complejas y procedimientos clínicos más simples. La demanda de una técnica amigable, un tiempo de aplicación clínica más corto y una menor incidencia de sensibilidad postoperatoria han hecho de los sistemas adhesivos de autograbado un enfoque prometedor en comparación con los sistemas de grabado y enjuague (Giannini et al., 2015).

Los resultados de un ensayo clínico realizado por Aboelenein et al. (2019), evidenciaron que en el grupo experimental (adhesivo de autograbado que contiene nanobiovidrio) la sensibilidad postoperatoria fue menor en comparación con el grupo de control (adhesivo de autograbado sin nanobiovidrio) en los períodos de evaluación de 1 día y 1 semana. Afirman que el problema de la sensibilidad postoperatoria después de las restauraciones de resina compuesta podría resolverse mediante la adición de nanopartículas de biovidrio en los adhesivos dentales.

Por su parte, en el estudio de Reis et al. (2015), no se encontraron diferencias en el riesgo de sensibilidad postoperatoria según la técnica adhesiva (adhesivos autograbantes o de grabado y enjuague) en la sensibilidad postoperatoria, ni en riesgo ni en intensidad.

## CONCLUSIONES

Se pudo explicar que la adhesión en odontología consiste en la unión de materiales a base de resina a la estructura del diente. Esta se produce como resultado de mecanismos mecánicos, de adsorción, de difusión o una combinación de ellos. Una condición indispensable para una buena adhesión es que exista contacto cercano entre el adhesivo y el sustrato (esmalte o dentina).

Se pudo comparar la efectividad de los adhesivos autograbantes en comparación con los adhesivos de grabado y enjuague para la disminución de la sensibilidad postoperatoria. Aunque hay algunos estudios que afirman la superioridad de los adhesivos autograbantes sobre los adhesivos de grabado y enjuague para la disminución de la sensibilidad postoperatoria, otros afirman que no hay diferencias o que solo hay una mayor eficacia en la sensibilidad postoperatoria inmediata (día 1) y en el día 15.

Al explicar el procedimiento de los adhesivos autograbantes, un factor interesante que les favorece es que, al ser menos pasos, hay menor riesgo de cometer errores y por eso entre estudiantes de pregrado y odontólogos noveles se recomienda el uso de sistemas autograbantes para disminuir el riesgo de sensibilidad postoperatoria que sigue siendo un problema de la práctica de la odontología restauradora. Es importante explorar todas las alternativas posibles para lograr minimizar esta situación que afecta la calidad de vida del paciente y le deja una sensación de fracaso al odontólogo.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda organizar actividades de conocimientos basadas en competencias (como debates) en las cuales se estimule a los estudiantes a profundizar en temáticas de odontología restauradora como la adhesión y la sensibilidad posoperatoria.

Se sugiere ubicar en los espacios de la Carrera infografías sobre los principios de la adhesión en odontología.

Se recomienda invitar periódicamente a especialistas provinciales o nacionales para que actualicen los conocimientos del personal docente, los estudiantes y los graduados.

Se sugiere que la Carrera promueva la creación de un grupo de investigación en odontología restauradora y adhesión dental para desarrollar proyectos en esa línea de investigación.

Se recomienda que se sigan realizando proyectos de titulación sobre otras temáticas dentro de la adhesión dental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboelenein, A. Z., Riad, M. I., & Haridy, M. F. (2019). Effect of a self-etch adhesive containing nanobioglass on postoperative sensitivity of posterior composite restorations - a randomized trial. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(14), 2313–2320. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.585>
- Afifi, S. M. H., Haridy, M. F., & Farid, M. R. (2019). Evaluation of post-operative sensitivity of bulk fill resin composite versus nano resin composite: A randomized controlled clinical study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(14), 2335–2342. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.656>
- Barrancos, P. (2015). *Barrancos Mooney Operatoria Dental. Avances clínicos, restauraciones y estética* (5ta ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Bedran-Russo, A., Leme-Kraus, A. A., Vidal, C. M. P., & Teixeira, E. C. (2017). An Overview of Dental Adhesive Systems and the Dynamic Tooth–Adhesive Interface. *Dental Clinics of North America*, 61(4), 713–731. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.06.001>
- Campbell, I., Kang, J., & Hyde, T. P. (2017). Randomized controlled trial of postoperative sensitivity with warm and room temperature composite. *JDR Clinical and Translational Research*, 2(3), 295–303. <https://doi.org/10.1177/2380084416682934>
- Carvalho, R. M. de. (1998). Adesivos dentinários: fundamentos para aplicação clínica. *Rev Dent Rest*, 1(2), 62–96.
- Chermont, A. B., Carneiro, K. K., Lobato, M. F., Machado, S. M. M., & Silva e Souza Junior, M. H. S. (2010). Clinical evaluation of postoperative sensitivity

- using self-etching adhesives containing glutaraldehyde. *Brazilian Oral Research*, 24(3), 349–354. <https://doi.org/10.1590/s1806-83242010000300015>
- de Oliveira, N. G., Lima, A. S. L. C., da Silveira, M. T., de Souza Araújo, P. R., de Melo Monteiro, G. Q., & de Vasconcelos Carvalho, M. (2020). Evaluation of postoperative sensitivity in restorations with self-adhesive resin: a randomized split-mouth design controlled study. *Clinical Oral Investigations*, 24(5), 1829–1835. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03046-0>
- Francis, T., Sakkir, N., Soe, H. H. K., Yeow, T. Y., Hwe, H. Z., & Tze, A. L. M. (2020). Post-operative Sensitivity of Selective-Etch and Total-Etch Techniques in Composite Resin Restorations: An In-Vivo Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14(4), 1–4. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2020/42997.13619>
- Giannini, M., Makishi, P., Ayres, A. P. A., Vermelho, P. M., Fronza, B. M., Nikaido, T., & Tagami, J. (2015). Self-etch adhesive systems: a literature review. *Brazilian Dental Journal*, 26(1), 3–10. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302442>
- Kenshima, S., Reis, A., Uceda-Gomez, N., Tancredo, L. de L. F., Filho, L. E. R., Nogueira, F. N., & Loguercio, A. D. (2005). Effect of smear layer thickness and pH of self-etching adhesive systems on the bond strength and gap formation to dentin. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 7(2), 117–126.
- Lobato, M. F., de Farias Khayat, A. I., Carneiro, K. K., & Souza Jr, M. H. S. E. (2011). Avaliação da sensibilidade pós-operatória em restaurações diretas profundas utilizando sistemas adesivos autocondicionantes. *Revista Dental Press de Estética*, 8(1).

- Masarwa, N., Mohamed, A., Abou-Rabii, I., Abu Zaghlan, R., & Steier, L. (2016). Longevity of Self-etch Dentin Bonding Adhesives Compared to Etch-and-rinse Dentin Bonding Adhesives: A Systematic Review. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 16(2), 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2016.03.003>
- Mohamed, H., Khalda, B., Majad, A., Mohammad, A., Bander, H., & Badriah, A. (2020). Overview of Dental Adhesive Systems. *EC Dental Science*, 19(12), 110–118.
- Mushtaq, U., Mushtaq, F., Thakur, D., Rathee, K., Poonia, N., & Khullar, S. (2021). Comparative Evaluation of Postoperative Sensitivity Following Restoration of Class I Lesions with Different Restorative Materials: An In Vivo Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 22(6), 650–654.
- Perdigao, J., Walter, R., Miguez, P., & Swift, E. (2019). Fundamental Concepts of Enamel and Dentin Adhesion. In A. Ritter, L. Boushell, & R. Walter (Eds.), *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry* (Seventh, pp. 136–169). Elsevier.
- Pereira, M., Almeida, R., Lavor, L. Q. De, Matos, K. D. F., & Fontes, N. M. (2020). Fatores que influenciam na sensibilidade pós-operatória em procedimentos restauradores: Revisão da Literatura. *RvACBO*, 9(2), 15–28.
- Peters, M., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Trico, A., & Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping Reviews. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBIM Manual for Evidence Synthesis* (pp. 406–451). JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- Reis, A., Dourado Loguercio, A., Schroeder, M., Luque-Martinez, I., Masterson, D., & Cople Maia, L. (2015). Does the adhesive strategy influence the post-

- operative sensitivity in adult patients with posterior resin composite restorations?: A systematic review and meta-analysis. *Dental Materials*, 31(9), 1052–1067. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.06.001>
- Ritter, A., Boushell, L., & Walter, R. (2019). *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry* (Seventh). Elsevier.
- Rodrigues Alves, M., & Junqueira Júnior, A. A. (2015). Como controlar a sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta. *Rev. Gutierre Odontolife, Ed, 56*.
- Sancakli, H. S., Yildiz, E., Bayrak, I., & Ozel, S. (2014). Effect of different adhesive strategies on the post-operative sensitivity of class I composite restorations. *European Journal of Dentistry*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.126234>
- Santos, B., Pereira, I., Silva, J., Soares, K., Silami, C., Ferreira, R., Gomes, F., & Veloso, D. (2016). Influência da estratégia adesiva sobre a sensibilidade pós-operatória em pacientes com restaurações de resina composta à base de silorano. *Revista Unimontes Científica*, 18(2), 36–48.
- Scotti, N., Bergantin, E., Giovannini, R., Delbosco, L., Breschi, L., Migliaretti, G., Pasqualini, D., & Berutti, E. (2015). Influence of multi-step etch-and-rinse versus self-etch adhesive systems on the post-operative sensitivity in medium-depth carious lesions: An in vivo study. *American Journal of Dentistry*, 28(4), 214–218.
- The Academy of Prosthodontics. (2017). The Glossary of Prosthodontic Terms. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(5), C1-e105. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.12.001>
- van Meerbeek, B., Yoshihara, K., van Landuyt, K., Yoshida, Y., & Peumans, M.

- (2020). From buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives. A status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. *Journal of Adhesive Dentistry*, 22(1), 7–34. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a43994>
- Van Meerbeek, B., Yoshihara, K., Yoshida, Y., Mine, A., De Munck, J., & Van Landuyt, K. L. (2011). State of the art of self-etch adhesives. *Dental Materials*, 27(1), 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2010.10.023>